

Titre : (A1) Curing UV reactive coating on elongate product

Titre Original : (A1) Vorrichtung und Verfahren zum Aushärten einer auf ein langgestrecktes Gut aufgebrachten UV-reaktiven Beschichtung

Numéro de Publication : DE4341217

Classification internationale des brevets : (A1) B05B-015/00 B05C-009/10 B05D-003/06 G02B-006/44

*Code de Classification de l'Office Européen des Brevets (ECLA) : B05D-003/06C5C
B05D-003/06C5E
C03C-025/12
G02B-006/44C7A
G02B-006/44C9S*

<ul style="list-style-type: none"> Données de publication : DE4341217 A1 19950608 [DE4341217] Données de priorité : DE4341217 19931203 [1993DE-4341217] Données de dépôt : DE4341217 19931203 [1993DE-4341217] 	<ul style="list-style-type: none"> Etapes de Publication : (A1) Doc. Laid open (First publication) Déposant : (A1) RHEYDT KABELWERK AG (DE) Inventeur(s) : (A1) LYSSON HANS-JUERGEN DIPLO ING (DE); HAHN MANUELA (DE)
--	---

Résumé de l'invention :

The apparatus cures or hardens an ultra-violet coating applied to an elongate product (3). The apparatus (1) has at least one UV lamp (5). The lamp (5) has a quartz tube (9) through which a flushing gas circulates. The elongate product (3) is passed through this tube (9) to set the UV coating. The gas comprises an inert gas and a defined quantity of oxygen. The proportion of oxygen to inert gas is preferably between 0.1 and 5 per cent by volume. The apparatus preferably includes at least two UV lamps (5,5') arranged one after the other and the product (3) is passed through both lamps (5,5').

(c) (C) Questel-Orbit

Autres données :

Type de document Basic

WPIL

1 - DE4341217/PN - 1

Doc. de qu 1 au format AB

1/1 WPIL - Derwent World Patents Index

Résumé

Basic

DE4341217 A The apparatus cures or hardens an ultra-violet coating applied to an elongate product (3). The apparatus (1) has at least one UV lamp (5). The lamp (5) has a quartz tube (9) through which a flushing gas circulates. The elongate product (3) is passed through this tube (9) to set the UV coating. The gas comprises an inert gas and a defined quantity of oxygen.

The proportion of oxygen to inert gas is preferably between 0.1 and 5 per cent by volume. The apparatus preferably includes at least two UV lamps (5,5') arranged one after the other and the product (3) is passed through both lamps (5,5'). USE/ADVANTAGE - E.g. for optical fibre ribbon mfr. Cures coating in complete and uniform manner and ensures long life of quartz tube. (Dwg.1/2)

Image

Copyright Image: Thomson Derwent

stop sv



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**
(10) **DE 43 41 217 A 1**

(51) Int. Cl. 6:
B 05 D 3/06
B 05 B 15/00
B 05 C 9/10
// G02B 6/44

(21) Aktenz. ichen: P 43 41 217.3
(22) Anmeldetag: 3. 12. 93
(43) Offenlegungstag: 8. 6. 95

DE 43 41 217 A 1

(71) Anmelder:

Kabel Rheydt AG, 41238 Mönchengladbach, DE

(74) Vertreter:

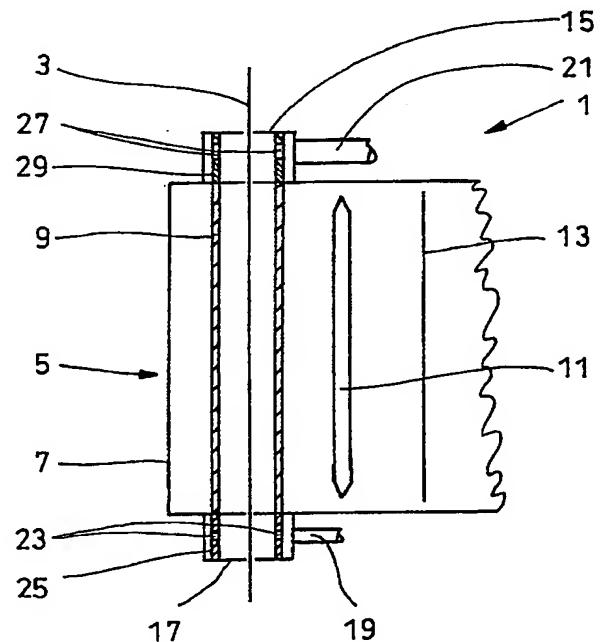
Mende, E., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 3000 Hannover

(72) Erfinder:

Lysson, Hans-Jürgen, Dipl.-Ing., 41352
Korschenbroich, DE; Hahn, Manuela, 41238
Mönchengladbach, DE

(54) Vorrichtung und Verfahren zum Aushärten einer auf ein langgestrecktes Gut aufgebrachten UV-reaktiven Beschichtung

(57) Zum Aushärten einer auf ein langgestrecktes Gut (3) aufgebrachten UV-reaktiven Beschichtung wird zumindest eine UV-Lampe (5) verwendet, die ein von einem Spülgas durchspültes Quarzrohr (9) aufweist. Zur Aushärtung seiner Beschichtung wird das langgestreckte Gut (3) durch das Quarzrohr (9) hindurchgeführt. Das Spülgas besteht aus einem Schutzgas und einer definierten Menge Sauerstoff, um während des Betriebes eine UV-Absorption durch abgedampfte, leichtflüchtige Bestandteile des Beschichtungsmaterials zu verhindern und eine gleichmäßige UV-Intensität an der Oberfläche des langgestreckten Gutes (3) über die gesamte Durchlaufzeit des langgestreckten Gutes (3) durch die UV-Lampe (5) zu gewährleisten (Fig. 1).



DE 43 41 217 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04. 95 508 023/201

6/29

Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung sowie von einem Verfahren zum Aushärten einer auf ein langgestrecktes Gut aufgebrachten UV-reaktiven Beschichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 bzw. des Patentanspruches 6.

Aus der DE 42 29 431 C1 ist ein Verfahren zur Herstellung von Lichtwellenleiter-Bändchen bekannt, bei dem das Lichtwellenleiter-Bändchen nach dem Aufbringen des Beschichtungsmaterials zum Aushärten der Beschichtung durch ein mit Stickstoff gespültes Quarzrohr einer UV-Lampe hindurchgeführt wird. Dabei wird der Stickstoff auf der einen Seite des Quarzrohres eingeblasen und auf der anderen Seite abgesaugt. Über den Einblasdruck wird in dem Quarzrohr ein geringer Überdruck eingestellt, so daß ein Eindringen von Sauerstoff in das Quarzrohr verhindert und die Haftreibungswerte der beschichteten Oberflächen des LWL-Bändchens verringert werden.

Ein solches Verfahren zum Aushärten einer auf ein langgestrecktes Gut aufgebrachten Beschichtung eignet sich sowohl für die Herstellung von LWL-Bändchen als auch für die Beschichtung und die Signierung von optischen Fasern mit UV-reaktiven, d. h. unter Einfluß von UV-Strahlung aushärtbaren Lacken. Aufgrund der thermischen Belastung der optischen Faser bzw. des LWL-Bändchens während des Aufhärtevorganges werden bei dem bekannten Aushärteverfahren leichtflüchtige Bestandteile des UV-reaktiven Beschichtungsmaterials freigesetzt, die dazu führen, daß die Faser bzw. das LWL-Bändchen in dem Quarzrohr von einer einen Teil der UV-Strahlung der UV-Lampe absorbierenden Rauchfahne umgeben ist. Die abdampfenden Bestandteile des UV-reaktiven Beschichtungsmaterials schlagen sich auf der Innenseite des Quarzrohres in Form von Ruß, also Kohlenstoff, nieder, so daß unter Umständen schon nach wenigen Stunden Betriebsdauer ein Großteil der von der UV-Lampe abgegebenen UV-Strahlung nicht mehr bis zu dem durch das Quarzrohr hindurchgeführten langgestreckten Gut wie z. B. einer optischen Faser oder einem LWL-Bändchen gelangt. Eine vollständige Aushärtung der UV-reaktiven Beschichtung des langgestreckten Gutes beim Durchlauf des langgestreckten Gutes durch die UV-Lampe ist somit über die gesamte Durchlaufzeit des Gutes nicht immer gewährleistet.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt daher der Erfindung das Problem zugrunde, beim Aushärten einer auf ein langgestrecktes Gut aufgebrachten UV-reaktiven Beschichtung eine gleichmäßige Intensität der UV-Strahlung an der Oberfläche des beschichteten langgestreckten Gutes zumindest über die gesamte Durchlaufzeit des langgestreckten Gutes durch die UV-Lampe sowie eine hohe Lebensdauer des Quarzrohres sicherzustellen und so eine vollständige Aushärtung des Beschichtungsmaterials zu ermöglichen.

Dieses Problem wird durch die erfindungsgemäße Vorrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren zum Aushärten einer auf ein langgestrecktes Gut aufgebrachten UV-reaktiven Beschichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 bzw. des Anspruches 6 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß die leichtflüchtigen Bestandteile des unter Einfluß von UV-Strahlung aushärtbaren Beschichtungsmaterials, bei denen es sich im wesentlichen um Kohlenstoff handelt, mit der mit dem Spülgas

zugeführten definierten Menge Sauerstoff zu Kohlendioxid reagieren. Das Kohlendioxid wirkt bei der Aushärtung der Beschichtung durch UV-Strahlung als Schutzgas und absorbiert keine UV-Strahlung. Auf diese Weise wird eine das langgestreckte Gut umgebende, einen Teil der UV-Strahlung absorbierende Rauchfahne vermieden und das Niederschlagen der leichtflüchtigen Bestandteile des Beschichtungsmaterials auf der Innenseite des Quarzrohres verhindert, so daß über einen langen Zeitraum eine gleichmäßige Intensität der UV-Strahlung an der Oberfläche eines hindurchgeführten langgestreckten Gutes gewährleistet wird. Zudem ergibt sich eine hohe Standzeit des Quarzrohres der UV-Lampe.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der Erfindung möglich.

Um die Rauchentwicklung um das langgestreckte Gut herum sowie den Niederschlag von Ruß auf dem Quarzrohr durch abdampfende Bestandteile des Beschichtungsmaterials zuverlässig zu verhindern, ist es vorteilhaft, wenn der Anteil des Sauerstoffs an dem Spülgas in Abhängigkeit von dem verwendeten UV-reaktiven Beschichtungsmaterial, der UV-Lampe und der Durchlaufgeschwindigkeit des langgestreckten Gutes durch das Quarzrohr zwischen 0,1 und 5 Volumen-% beträgt.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Sauerstoff durch Zufuhr von Raumluft in das Quarzrohr eingebracht wird, so daß die erfindungsgemäße Vorrichtung vergleichsweise einfach aufgebaut sein kann. Dabei dient der neben dem Sauerstoff in der Raumluft in großer Menge enthaltene Stickstoff als Schutzgas.

Von Vorteil ist es, wenn das Spülgas das Quarzrohr in der Durchlaufrichtung des langgestreckten Gutes entgegengesetzter Richtung durchspült. Aufgrund der zunehmenden Aufheizung des langgestreckten Gutes während des Durchlaufens des Quarzrohres nimmt nämlich auch das Abdampfen leichtflüchtiger Bestandteile des UV-reaktiven Beschichtungsmaterials innerhalb der UV-Lampe von dem Eintritt des langgestreckten Gutes in das Quarzrohr bis zu dem Austritt aus dem Quarzrohr zu. Demzufolge nimmt die Sauerstoff-Konzentration durch die Reaktion des Sauerstoffs mit dem abgedampften Kohlenstoff des Beschichtungsmaterials innerhalb des Quarzrohres vom Austritt des langgestreckten Gutes bzw. Eintritt des Spülgases in Richtung des Eintrittes des langgestreckten Gutes bzw. Austrittes des Spülgases ab. Die Einstellung des Gemisches aus Schutzgas und Sauerstoff erfolgt deshalb derart, daß im Bereich des Eintrittes des langgestreckten Gutes in das Quarzrohr, wo noch keine Abdampfung von Beschichtungsmaterial stattfindet, die Sauerstoff-Konzentration annähernd null ist, so daß die Aushärtung der Beschichtung an der Oberfläche des langgestreckten Gutes praktisch unverändert abläuft.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Die in der Fig. 1 beispielhaft dargestellte Vorrichtung zum Aushärten einer auf ein langgestrecktes Gut 3, beispielsweise eine optische Faser, aufgebrachten, unter Einfluß von UV-Strahlung aushärtbaren Beschichtung weist eine UV-Lampe 5 auf. Die UV-Lampe 5 besteht aus einem Gehäuse 7, in dem ein durch das Gehäuse hindurchführendes Quarzrohr 9 angeordnet ist. Das Quarzrohr 9 ist für das UV-Licht eines in dem Gehäuse 7 angeordneten UV-Strahlers 11 der UV-Lampe 5 durchlässig. Dabei entstehen bei der Bestrahlung des

mit der UV-reaktiven Beschichtung versehenen langgestreckten Gutes 3 mit dem schematisch angedeuteten UV-Strahler 11 im Inneren des Quarzrohres 9 Temperaturen von mehreren hundert Grad Celsius. Auf der dem Quarzrohr 9 abgewandten Seite des UV-Strahlers 11 ist z. B. ein Reflektor 13 zur Reflektion der UV-Strahlung angeordnet. Es ist ebenfalls möglich, daß das Quarzrohr 9 innerhalb zumindest eines weiteren Quarzrohres angeordnet und von diesem umschlossen ist, also mehrere Quarzrohre ineinander gestellt sind.

In Durchlaufrichtung des langgestreckten Gutes 3 durch die Vorrichtung 1 vor der UV-Lampe 5 ist eine eintrittsseitige Irisblende 15 und in Durchlaufrichtung hinter der UV-Lampe 5 eine austrittseitige Irisblende 17 angeordnet. Beispielsweise zwischen der UV-Lampe 5 und der austrittseitigen Irisblende 17 ist eine Einspeisevorrichtung 19 vorgesehen. An dem gegenüberliegenden Ende der Vorrichtung 1 ist zwischen der eintrittsseitigen Irisblende 15 und der UV-Lampe 5 eine Absaugvorrichtung 21 angeordnet. Durch die Einspeisevorrichtung 19 wird beispielsweise ein Schutzgas wie z. B. Stickstoff durch Zuführbohrungen 23 eines einspeiseseitigen Verteilringes 25 in das Quarzrohr 9 in der Durchlaufrichtung des langgestreckten Gutes 3 entgegengesetzter Richtung eingespeist. Z. B. an der austrittseitigen Irisblende 17 wird eine definierte Menge Sauerstoff, beispielsweise in Form von zur Vermeidung von Partikelkontamination gefilterter Raumluft, die im wesentlichen aus Sauerstoff und Stickstoff besteht, in das Quarzrohr 9 angesaugt und bildet gemeinsam mit dem Stickstoff ein das Quarzrohr 9 entgegen der Durchlaufrichtung des langgestreckten Gutes 3 durchspülendes Spülgas. Der Stickstoffanteil der Raumluft wirkt bei der Erfindung als Schutzgas. Es ist aber ebenfalls möglich, eine definierte Menge reinen Sauerstoffs zu verwenden. Das Spülgas wird z. B. durch Absaugbohrungen 27 eines absaugseitigen Verteilringes 29 hindurch mittels der Absaugeinrichtung 21 aus dem Quarzrohr 9 abgesaugt. Die Verteilringe 25 und 29 mit ihren Zuführbohrungen 23 bzw. Absaugbohrungen 27 verhindern zuverlässig eine Schwingungsanregung des langgestreckten Gutes 3 beim Einspeisen des Stickstoffes und Absaugen des Spülgases.

Während des Transportes durch das Quarzrohr 9 heizt sich das langgestreckte Gut 3 zunehmend auf. Mit zunehmender Temperatur des langgestreckten Gutes 3 und damit in der Einspeisevorrichtung 19 zugewandter Richtung kommt es in zunehmenden Maße zu einem Abdampfen von leicht flüchtigen Bestandteilen des UV-reaktiven Beschichtungsmaterials, bei denen es sich überwiegend um Kohlenstoff handelt. Der abgedampfte Kohlenstoff des Beschichtungsmaterials reagiert mit dem im Spülgas enthaltenen Sauerstoff zu Kohlendioxid, das in dem Quarzrohr 9 als Schutzgas wirkt. Die Sauerstoff-Konzentration im Spülgas nimmt durch die Reaktion des Sauerstoffs mit dem abgedampften Kohlenstoff in dem Quarzrohr 9 ausgehend von der Einspeisevorrichtung 19 in Richtung der Absaugeinrichtung 21 ab. Um ein unvollständiges Aushärten der Beschichtung des langgestreckten Gutes 3 bzw. der Oberfläche der Beschichtung durch eine zu große Menge Sauerstoff im Quarzrohr 9 zu vermeiden, ist die zugeführte Sauerstoffmenge derart zu bemessen, daß im der eintrittsseitigen Irisblende 15 zugewandten Bereich des Quarzrohres 9, wo noch kein Abdampfen von leichtflüchtigen Bestandteilen des UV-reaktiven Beschichtungsmaterials stattfindet, die Sauerstoff-Konzentration im Spülgas annähernd null ist. Auf diese Weise läuft die Aushärtung

der Beschichtung des langgestreckten Gutes 3 gegenüber dem Fall eines ausschließlich aus einem Schutzgas bestehenden Spülgases praktisch unverändert ab, aber mit dem durch die Erfindung erzielten Vorteil einer erhöhten Standzeit des Quarzrohres 9. Die zum vollständigen Aushärten der UV-reaktiven Beschichtung in dem Spülgas erforderliche Menge Sauerstoff hängt von dem Beschichtungsmaterial selbst, von der UV-Lampe 5, der Durchführungsgeschwindigkeit des langgestreckten Gutes 3 durch das Quarzrohr 9 der UV-Lampe 5, der Oberflächenklebrigkeit der Beschichtung sowie ihres Vernetzungsgrades ab. So beträgt der optimale Sauerstoff-Anteil im Spülgas etwa zwischen 0,1 und 5 Volumen-%.

Es ist ebenfalls möglich, zumindest zwei hintereinander angeordnete UV-Lampen 5 vorzusehen, durch die das langgestreckte Gut 3 hindurchführbar ist, wie dies in einem zweiten Ausführungsbeispiel in der Fig. 2 dargestellt ist. Dabei entsprechen die UV-Lampen 5 des zweiten Ausführungsbeispiels im wesentlichen dem in der Fig. 1 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel der UV-Lampe 5. In der zuerst von dem langgestreckten Gut 3 durchlaufenen UV-Lampe 5 ist vorzugsweise ein für die Oberflächenhärtung der unter Einfluß von UV-Strahlung aushärtbaren Beschichtung besonders geeigneter Typ eines UV-Strahlers 11 vorgesehen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aushärten einer auf ein langgestrecktes Gut aufgebrachten UV-reaktiven Beschichtung mit zumindest einer UV-Lampe, die ein von einem Spülgas durchspültes Quarzrohr aufweist, durch welches das langgestreckte Gut hindurchführbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Spülgas aus einem Schutzgas und einer definierten Menge Sauerstoff besteht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil des Sauerstoffs an dem Spülgas zwischen 0,1 und 5 Volumen-% beträgt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Sauerstoff durch Zufuhr von Raumluft in das Quarzrohr (9, 9') eingebracht wird.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Spülgas das Quarzrohr (9, 9') in der Durchlaufrichtung des langgestreckten Gutes (3) entgegengesetzter Richtung durchspült.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest zwei hintereinander angeordnete UV-Lampen (5, 5') vorgesehen sind, durch die das langgestreckte Gut (3) hindurchführbar ist.
6. Verfahren zum Aushärten einer auf ein langgestrecktes Gut aufgebrachten UV-reaktiven Beschichtung, bei dem das langgestreckte Gut durch ein von einem Spülgas durchspültes Quarzrohr einer UV-Lampe hindurchgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Spülgas aus einem Schutzgas und einer definierten Menge Sauerstoff besteht.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil des Sauerstoffs an dem Spülgas zwischen 0,1 und 5 Volumen-% beträgt.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Sauerstoff durch Zufuhr von Raumluft in das Quarzrohr (9, 9') eingebracht wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, daß das Spülgas das Quarzrohr (9, 9') in der Durchlaufrichtung des langgestreckten Gutes (3) entgegengesetzter Richtung durchspült.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, 5
dadurch gekennzeichnet, daß das langgestreckte Gut durch zumindest zwei hintereinander angeordnete UV-Lampen (5, 5') hindurchgeführt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Menge des Sauer- 10
stoffs in Abhängigkeit von dem Beschichtungsmaterial, der UV-Lampe (5, 5') sowie der Durchlaufgeschwindigkeit des langgestreckten Gutes (3) durch das Quarzrohr (9, 9') eingestellt wird.

15

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1 *

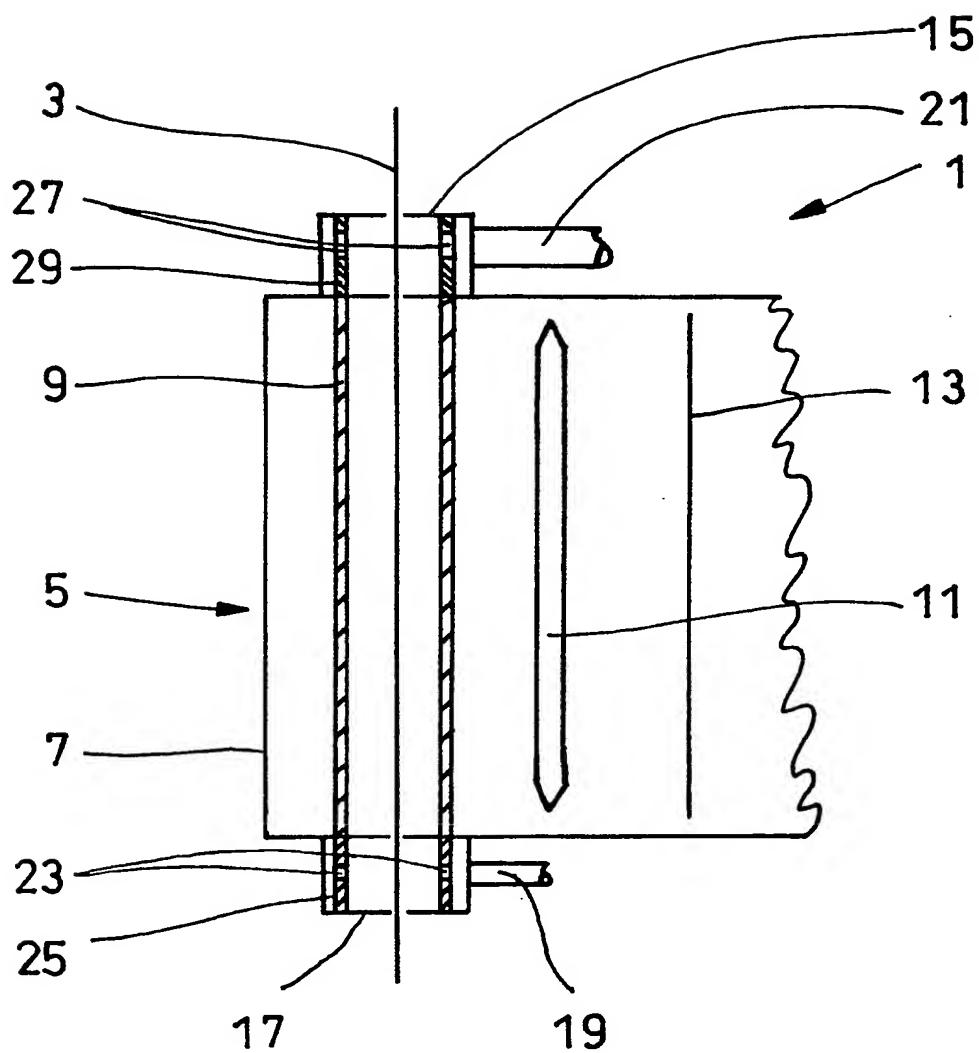
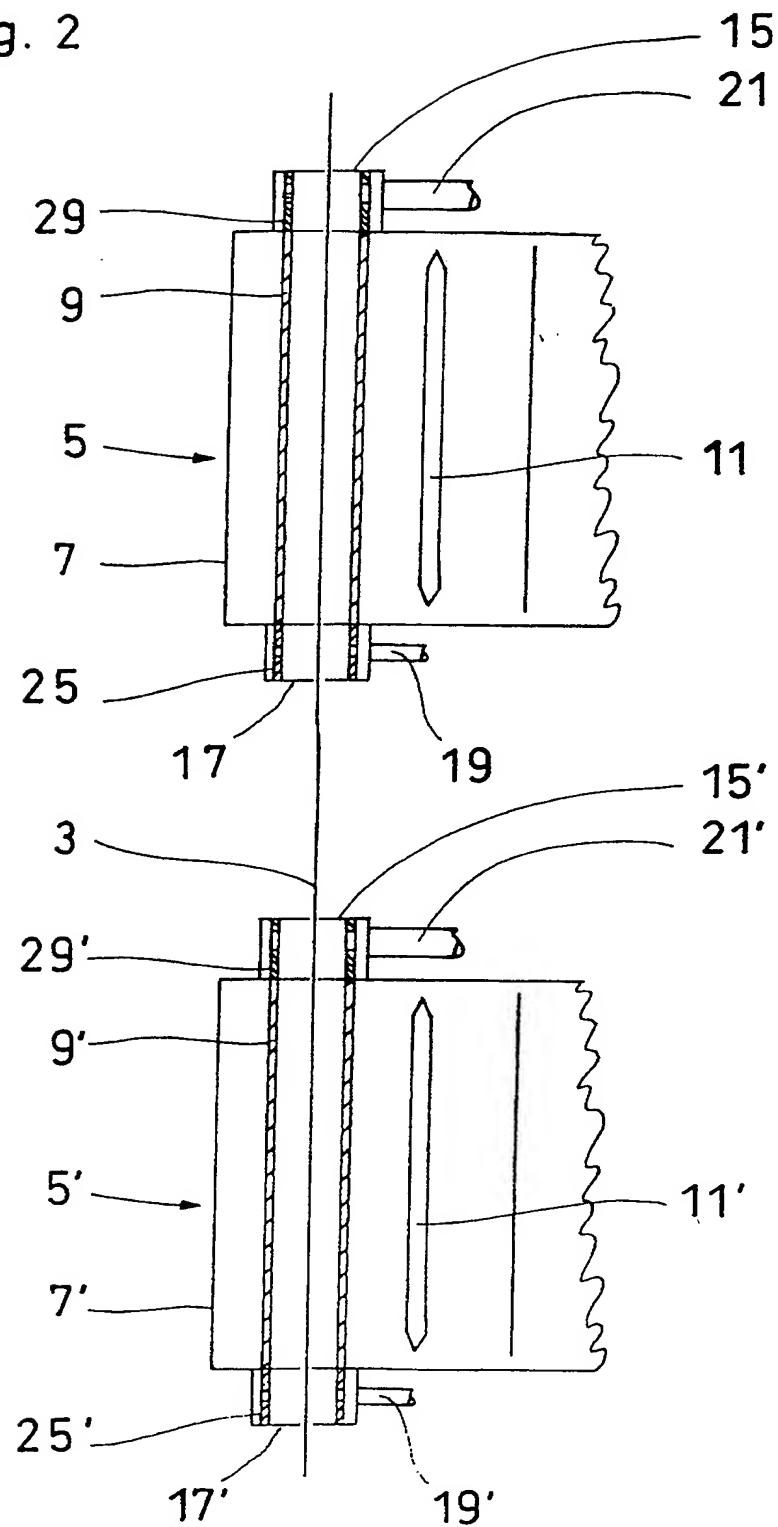


Fig. 2



EUROPEAN PATENT OFFICE

RR 103923

(4)

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 05032712
PUBLICATION DATE : 09-02-93

APPLICATION DATE : 29-07-91
APPLICATION NUMBER : 03211554

APPLICANT : ASAHI GLASS CO LTD;

INVENTOR : YAMAUCHI MASARU;

INT.CL. : C08F 2/44 C03C 25/02 C08F291/00 G02B 6/44 // C08F299/02

TITLE : RESIN COMPOSITION AND USE THEREOF

ABSTRACT : PURPOSE: To obtain a composition minimized in increase in transmission loss as an optical fiber cladding material and excellent adhesiveness to a core material by blending a resin composition comprising a polymer and a reactive monomer with a coupling agent and a condensation reaction promotion catalyst.

CONSTITUTION: (A) A resin composition comprising (i) a polymer preferably composed of a fluorine-containing (meth)acrylate polymer and (ii) a reactive monomer preferably composed of fluorine-containing (meth)acrylate is blended with (B) 0.1-5wt.% coupling agent containing (meth)acryloyl group or mercapto group such as preferably methacryloxypropyltrimethoxysilane or γ - mercaptopropyltrimethoxysilane and (C) 10ppm-0.5wt.% condensation reaction promotion catalyst preferably composed of aluminum acetylacetone.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio